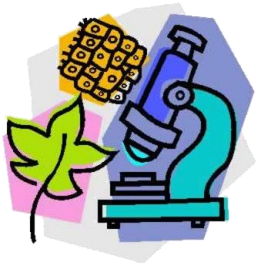
Efectividad de Protectores Solares

Biología



Objetivos

- Estudiar el efecto de protectores solares sobre la radiación ultra violeta.
- Comparar el nivel de protección (absorción de UV) de diferentes bloqueadores.
- Entender el concepto de SPF ("Sun Protection Factor" – Factor de Protección Solar).

Módulos y Sensores

- Computadora y Software NeuLog™
- Módulo USB-100
- Sensor de Radiación UVA NUL- 132

- Sensor de Radiación UVB NUL-130 UVB

Materiales

- 4 portaobjetos para microscopio
- Dos protectores solares con distinto SPF, por ejemplo15 y 30
- Crema humectante.
- Marcador (no incluido)

Discusión

UVA (ultravioleta-A): rayos solares de onda larga, 320-400 nanómetros (billonésimas de metro). Es menos probable que provoquen quemaduras de sol que los rayos UVB, sin embargo, los rayos UVA penetran la piel más profundamente y son considerados los principales culpables de detrás de las arrugas, resequedad y otros aspectos del envejecimiento de la piel. Los últimos estudios muestran que los rayos UVA no sólo aumentan los efectos causantes de cáncer de los rayos UVB sino que directamente causan algunos tipos de cáncer de la piel incluyendo melanomas.

UVB (ultravioleta-B): rayos solares de onda corta, 290-320 nanómetros. Son más potentes que los rayos UVA en la producción de quemaduras; estos rayos son consideran los principales causantes de carcinoma de células basales así como de células escamosas así como una importante cause de melanomas.

Protectores y bloqueadores solares: Los protectores solares absorben químicamente los rayos UV, los bloqueadores físicamente los desvían. Los

protectores, desde hace mucho tiempo bloquean efectivamente los rayos UVB pero sólo recientemente proveen protección contra los rayos UVA. Los bloqueadores solares también han mejorado significativamente.

SPF (factor de protección solar): mide el tiempo que un producto protege contra el enrojecimiento de la piel provocado por los rayos UVB, comparado con el tiempo que le toma a la piel enrojecer sin protección. Si toma 20 minutos sin protección para que la piel comience a enrojecer, al usar un protector con SPF 15 en teoría se previene el enrojecimiento 15 veces más – alrededor de 5 horas. Para mantener el SPF, se debe volver a aplicar el protector solar cada dos horas y después de nadar.

La asociación contra el cáncer de la piel recomienda usar un protector con por lo menos SPF 15, el cual protege hasta un 93 por ciento de los rayos UVB. Mientras que un SPF más alto de 30 bloquea sólo 4 por ciento más UVB, pueden ser recomendables para personas de piel sensible, pacientes con cáncer de la piel y personas con alta riesgo de desarrollo de cáncer de la piel.

SPF es la medida universal de protección contra UVB pero no existe ningún estándar comparable para UVA. Los científicos alrededor del mundo están trabajando para desarrollar un tipo de prueba estándar y un método de certificación para medir la protección contra UVA.

En este experimento, untaremos una capa de crema humectante, así como de dos bloqueadores solares, en superficies de vidrio. Después, compararemos el nivel de absorción de los rayos ultravioleta en cada una de las muestras.

Procedimiento

Configuración del Experimento

1. Prepara un porta objetos para microscopio con protector solar; esparce con un dedo una muy pequeña cantidad en una capa delgada y pareja (no debe quedar blanco). Utiliza el marcador para señalar el número de SPF (Factor de Protección Solar) de la muestra.
2. Repite el procedimiento con el protector solar con distinto SPF y con la crema humectante.
3. Deja un porta objetos sin protector o crema para usarlo como control.
4. Llevarás a cabo las mediciones primero con un sensor y después con el otro.

Procedimiento

5. Toma la computadora, el equipo y los materiales que preparaste y sal al aire libre, a un lugar con acceso directo al sol.

6. Conecta el módulo USB-100 a la computadora.

7. Conecta el sensor UVA

al módulo USB-100.

Nota:

Las funciones del software se explican brevemente. Se recomienda practicar el uso del software NeuLog™ y sus funciones (según se describen la guía del usuario) antes de realizar el experimento.

¡Cuidado!

No mires directamente al sol cuando dirijas el sensor.

Nota:
El sensor se encuentra en el extremo de la caja opuesto a los enchufes, en el agujero. Esta es la parte que debes dirigir al sol.

8. Corre el programa NeuLog o, si ya está corriendo, haz clic en el icono Buscar sensores .
9. Observa el valor digital en la pantalla de la computadora.
10. Mueve el sensor, dirigiéndolo hacia el sol, hasta obtener el valor máximo posible de radiación UVA, anota el valor en la tabla que aparece a continuación y mantén el sensor en esta posición para realizar el experimento.
11. Coloca el portaobjetos de control (sin protector o crema) entre el sensor y el sol. Observa el valor de la radiación en la pantalla y anótalo en la tabla que aparece a continuación. Si moviste un poco el sensor, dirígelo nuevamente hacia el sol hasta lograr la medición mayor.
12. Repite este procedimiento con los portaobjetos que preparaste con con crema humectante y con protector solar. Observa los valores y anótalos.
13. Desconecta el sensor UVA

del módulo USB y conecta el sensor UVB

. Repite los pasos 8 a 12 esta vez con el sensor UVB.

Sensor	Medición Directa	Porta objetos de Control	Crema Humectante	Protector Solar 1	Protector Solar 2
UVA (mW/m^2)					
UVB (mW/m^2)					

Preguntas de Resumen

1. Describe la absorción de UVA y UVB del porta objetos (compara el valor medido con el valor directo). Determina si el vidrio absorbe radiación ultravioleta o no.
2. Describe las diferencias en la absorción de UVA para los diferentes protectores evaluados.
3. Describe las diferencias de absorción de UVB para los diferentes protectores evaluados.
4. ¿Cuál es la relación entre el factor SPF y el grado de absorción de UVB de cada protector solar?
5. Analiza la absorción de UVA de cada protector solar y revisa si la información impresa en cada recipiente se refiere a la radiación UVA. Revisa si está de acuerdo con tus resultados.
6. Determina si la crema humectante protege contra los rayos ultravioleta o no.